

Преобразователи давления для нужд предприятий ЖКХ. Критерии выбора

к. т. н. Евгений АПАРИН,
заместитель генерального директора НПФ «РАСКО»

Каким требованиям должны отвечать преобразователи давления? Какими критериями следует руководствоваться при их выборе? Какие приборы в наибольшей степени соответствуют требованиям ЖКХ? Кратким ответам на эти актуальные в настоящее время вопросы посвящена данная статья.

Резко активизировавшиеся в последние годы работы по энерго- и ресурсосбережению, прежде всего в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), требуют применения во всё возрастающем количестве современных систем учёта и регулирования воды и энергоресурсов, которые должны иметь высокую точность и надёжность при доступной цене. При инженерном обеспечении объектов ЖКХ широкое применение находят преобразователи (датчики) избыточного давления. Они предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления рабочей среды в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, частотный или цифровой сигнал, который затем поступает на вход контроллера, вычислителя или другого устройства, где производится непосредственно вычисление измеряемой величины и, при необходимости, её сравнение с заданным значением (уставкой) и формирование управляющего сигнала для регулирования данного параметра.

Датчики давления широко применяются в системах холодного и горячего водо-, тепло- и пароснабжения для регулирования давления в напорном трубопроводе, управления работой насосов с частотным электрическим приводом, в системах теплоснабжения зданий, в системах котельной автоматики, а также в узлах учёта и регулирования потребления тепловой энергии, обеспечивая контроль давления в прямом и обратном трубопроводах.

Специфика рынка датчиков давления для ЖКХ заключается в том, что ему в большом количестве нужны приборы среднего класса точности. Класс точности (т.е. относительная, приведённая к верхнему пределу измерения основная погрешность измерения давления) обычно не превышает 0,5%, а в целом ряде случаев достаточно иметь датчики класса точности не выше 1,0%.

Учитывая массовость применения данных изделий на объектах ЖКХ, преобразователи давления должны обладать высокой надёжностью и минимальной стоимостью. Они должны иметь компактное исполнение, высокую степень защиты от воды и пыли (исполнение не хуже IP64) и быть удобны для монтажа на объектах.

Анализ условий работы на объектах ЖКХ показывает, что условия работы в котельных, индивидуальных или центральных тепловых пунктах не предъявляют особых требований к преобразователям давления по температуре рабочей или окружающей среды, и в большинстве случаев возможно использование модификаций с верхними пределами измерения 1,0 и 1,6 МПа.

В то же время, датчики давления обязательно должны обладать значительной перегрузочной способностью по отношению к верхнему пределу измерения. Это объясняется тем, что датчики работают совместно с исполнительными механизмами, например электромагнитными и электроприводными запорными и запорно-регулирующими клапанами, шаровыми кранами и затворами с ручным приводом и другим регулирующим оборудованием.

Поэтому при работе на переходных режимах регулирования (при пуске/остановке соответствующих гидро- или пневмосистем) могут возникать динамические перегрузки.

Для обеспечения максимальной возможной унификации датчики давления в подавляющем большинстве случаев должны иметь стандартный выходной сигнал постоянного тока, предпочтительно 4–20 мА. К сожалению, некоторые предприятия, выпускающие, например, приборы учёта тепла, применяют конструктивные решения, требующие наличия у датчиков цифрового выходного сигнала. Таким образом, они исключают возможность использования общепромышленных датчиков с унифицированным выходом, заставляя потребителей дорабатывать самостоятельно изделия. Однако тем самым данные предприятия увеличивают стоимость датчиков и ограничивают применение собственных приборов учёта, что в условиях значительной конкуренции на рынке становится большим минусом.

Для правильного выбора типа датчиков необходимо обеспечить оптимальное соотношение стоимости, технических характеристик, качества работы, возможностей производства и предоставляемого сервиса. Если сформулировать коротко, то основной критерий выбора заключается в том, что преобразователи давления для ЖКХ должны быть достаточно точными, надёжными и доступными по цене и срокам поставки.

В последние годы наиболее широкое применение получили тензорезистивные датчики, позволяющие максимально просто преобразовать изменение давления в аналоговый выходной сигнал, а значит, являющиеся самыми дешёвыми и наиболее подходящими для крупносерийного и массового производства.

Опыт работы в рамках программы, определённой Постановлением Правительства Москвы от 10 февраля 2004 г. № 77-ПП «О мерах по улучшению системы учёта водопотребления и совершенствованию расчётов за холодную, горячую воду и тепловую энергию в жилых зданиях и объектах социальной сферы города Москвы», показал высокую потребность в преобразователях давления, соответствующих указанным выше требованиям. Ими в обязательном порядке должны быть оснащены все узлы подомового учёта воды и тепла. Причём устанавливаться преобразователи давления должны на каждом трубопроводе, по которому в дом подаются и отводятся тепло и вода. Каждый домовый узел учёта должен содержать от 3 (при отсутствии в доме централизованно подаваемой горячей воды) до 5 (типовой случай для Москвы и других крупных городов) указанных приборов.

Особо следует отметить, что установкой преобразователей давления и дистанционного контроля обеспечивается возможность существенно повысить безопасность и надёжность работы систем тепло- и водоснабжения. Это достигается благодаря тому, что по падению или повышению давления относительно установленных значений уже на ранних стадиях возможно:

- выявлять и своевременно устранять утечки из систем водо- и теплоснабжения;
- обнаруживать засорение теплообменников, фильтров и трубопроводов;
- обнаруживать замерзание воды в трубопроводах;
- определять неисправности в работе запорно-регулирующей арматуры;
- регистрировать выходы из строя или нештатную работу насосного оборудования;
- предотвращать аварийные ситуации, связанные с чрезмерным повышением или падением давления.

Таким образом, установка преобразователей давления в напорных трубопроводах является необходимой профилактической мерой, призванной предотвратить или уменьшить последствия тех или иных аварийных ситуаций, в том числе связанных с экстремальным понижением температур, которые имели место на большей части территории страны в январе 2006 года. ■